



ESPAÑA

20 MAR. 1979 ES

NUMERO	47 258 5
FECHA DE PRESENTACION	16 AGO. 1978

A1

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES: 51 NUMERO			52 FECHA			53 PAIS		
P 27 37 270.9			18-8-1977			ALEMANIA		
P 27 45 420.2			8-10-1977			ALEMANIA		
47 FECHA DE PUBLICIDAD		51 CLASIFICACION INTERNACIONAL			52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA			
		C09J; C08J; C08L						
54 TITULO DE LA INVENCION								
Procedimiento para unir por pegamento, partes de materiales plasticos de metacrilato.								
71 SOLICITANTE (S)								
ROHM G.m.b.H. (sociedad alemana)								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE								
6100 DARMSTADT 1 (ALEMANIA FEDERAL) Kirchensillen								
72 INVENTOR (ES)								
Dr. Wolfgang KLEINE-DOEPKE Reinhold MARTIN. (ambos de nacionalidad alemana)								
73 TITULAR (ES)								
74 REPRESENTANTE								
D. CARLOS ROEB UNGEHEUER.								

1 Para pegar entre sí materiales plásticos de metacril-és-
ter o con otros materiales plásticos se utilizan disol-
ventes orgánicos volátiles, que son capaces de disolver
5 estos materiales plásticos. Los disolventes hinchan o
disuelven las capas limítrofes de las partes de plástico,
que deben pegarse, y dan por resultado, bajo condiciones
favorables, después de la evaporación, una unión óptica-
mente casi homogénea.

10 Existen innumerables disolventes orgánicos para polime-
tacrilato, pero sólo pocos de ellos son utilizables como
pegamentos. El disolvente debe disolver inicialmente de
modo rápido las superficies de material plástico a pegar,
debe permitir alcanzar rápidamente una suficiente resis-
tencia para excluir indeseado corrimiento de las partes
15 a pegar y debe endurecerse en una unión pegada óptica-
mente clara, libre de burbujas y con resistencia a la
tracción. La mayoría de los disolventes orgánicos cumple
sólo una parte de estas exigencias.

20 La mayoría de los disolventes producen, en la zona pró-
xima a la superficie, rápidamente una alta presión de
hinchazón. Ocasiona, especialmente en partes ricas en
tensiones, por ejemplo, curvadas así llamadas grietas de
tensión, que parten perpendicularmente de la superficie
25 pegada. Sólo pocos disolventes, por ejemplo, algunos clo-
rohidrocarburos alifáticos no producen grietas de ten-
sión. Sin embargo, la mayoría de ellos se evaporan en el
aire tan rápidamente que, a consecuencia del frío de
30

1 evaporación, la humedad del aire se deposita en la costura de pegamento y produce un enturbamiento permanente. Con frecuencia se producen burbujas de aire a consecuencia de la contracción de la superficie de plástico hinchada durante la lenta evaporación del disolvente.

5 En todos los casos la resistencia a la tracción de la costura de pegamentos es menor que aquella de los materiales plásticos pegados mismos, de modo que, en el caso de sollicitación, se rasga la costura de pegamento.

10 Teniendo en cuenta estos numerosos puntos de vista, ha demostrado ser el cloruro de metileno (diclorometano) como el pegamento más adecuado para materiales plásticos de acriléster. El mismo disuelve rápidamente el material plástico de modo inicial y da por resultado, en el plazo de 10 segundos, una unión pegada resistente, de modo que incluso algunas correcciones deseadas en la posición mutua de las partes de plástico ya no son posibles. Después de 2 días se ha alcanzado la resistencia final de la unión por pegamento, pero el borde de la superficie pegada es ligeramente turbio, lo que sólo puede evitarse si se trabaja en una atmósfera de humedad de aire absolutamente baja.

25 El invento tiene como base el problema de preparar pegamentos para materiales plásticos de metacriléster, que no presente los inconvenientes de los disolventes conocidos y den por resultado uniones pegadas, libres de turbiedad y de burbujas de elevada resistencia a la tracción.

30

1 Según el invento se emplean nitrometano y/o nitroetano
como pegamentos o como aditivos de pegamento para mate-
riales plásticos de metacriléster. Se entienden entre
5 ellos polimetilmetacrilatos y polimerizados mixtos de
proporciones predominantes, especialmente más de 80% de
peso, metilmetacrilato y proporciones menores, especial-
mente menos de 20% de peso de comómeros insaturados po-
limerizables de modo mixto con ello, como otros ésteres
de ácido metacrílico, ésteres del ácido acrílico, estírol,
10 acrilonitrilo o metacrilonitrilo, cloruro de vinilo, clo-
ruro de vinilideno o ésteres de vinilo. Los materiales
plásticos a unir por pegamento deberán ser solubles en
adecuados disolventes orgánicos o por lo menos deberán
15 ser fuertemente hinchables, es decir, que no deben estar
reticulados o sólo deben estar poco reticulados. El peso
molecular de las materias plásticas sólo representan un
papel subordinado para la capacidad de unión por adheren-
cia. Por lo tanto, pueden pegarse polimerizados de sus-
20 tancia, no fusibles, lo mismo que partes de plástico ex-
primidas o fundidas por inyección. La posibilidad de pe-
gar partes de fundición inyectada pertenece a las espe-
ciales ventajas de los pegamentos obtenidos según el in-
vento.
25 El nitroetano actúa sobre los materiales plásticos de
éster metacrílico algo más lentamente que el nitrometa-
no. Por ello se prolonga el plazo de tiempo, en que pue-
den corregirse, después de su unión, las posiciones re-
30

1 ciprocas de las partes de plástico a pegar. A consecuen-
cia de su punto de ebullición más alto, el nitroetano se
evapora más lentamente que el nitrometano, y produce por
5 ello menos frío de evaporación y reduce todavía más el
riesgo de que la costura de pegamento, en el caso de ele-
vada humedad de aire, se queda turbia por agua condensa-
da. Esto está vigente especialmente en el caso de que
nitroetano en mezcla con otros disolventes, como por
ejemplo, cloruro de metileno, se utilice como pegamento
10 o como aditivo de pegamento. El nitroetano puede emplear-
se en cualquier proporción de mezcla deseada con nitro-
metano para todos los tipos de aplicación descritos. Las
mencionadas diferencias respecto a la velocidad de acción
o de evaporación se producen entonces a medida de la pro-
15 porción de mezcla.

Aunque el nitrometano o nitroetano respectivamente solos
pueden utilizarse como pegamentos, se prefiere emplear mez-
clas del nitrometano y/o nitroetano con otros líquidos
20 orgánicos volátiles con puntos de ebullición no superiores
a 200°C, preferentemente por debajo de 150°C. Estos lí-
quidos pueden ser por sí mismos disolventes para los
plásticos a unir por pegamento y pueden pertenecer a
25 las clases de las cetonas, los ésteres, éteres o cloro-
hidrocarburos alifáticos, por ejemplo, acetona, ciclo-
hexanona, metilacetato, butilacetato, tetrahidrofurano,
cloroformo, tetraclorocarbano, diclorometano, dicloro-
etano, etc. Estos disolventes, en sí mismos como pegamen-
30

1 tos, tienen los inconvenientes arriba descritos. En mez-
 5 cla con por lo menos 30% de peso de nitrometano o nitroce-
 tano, (calculado sobre el peso de la mezcla) estos incon-
 venientes se rebajan considerablemente. Así, disminuye
 claramente la formación de grietas de tensión y se aumen-
 ta la resistencia de adherencia.

 En la siguiente tabla se indica la resistencia a la tra-
 10 cción de adherencia de las partes pegadas de vidrio acrí-
 lico extrusionado a los 14 días después de la unión paga-
 da.

Disolvente	Resistencia a la tra- cción de pe- gamento N/mm ²	Mezcla con nitro- metano proporción de peso disolvente nitrometano.	Resisten- cia a la tracción de pegamento N/mm ²
------------	---	--	--

Acetona	23,9	40:60	34,0
Ciclohexanona	16,5	20:80	35,2
Toluol	19,8	40:60	32,4
20 Tetrahidro- furano.	22,8	60:40	33,3
Diclorometano (cloruro de metileno)	35,9	60:40	42,4
25 1,2-dicloroe- tano	34,2	60:40	36,4

 El nitrometano solo bajo las mismas condiciones permite
 30 alcanzar una resistencia de tracción de pegamento de
 36,6 N/mm². Los clorhidrocarburos alifáticos, que solos

1 dan por resultado resistencias semejantemente elevadas,
 en la mezcla con nitrometano o nitroetano permiten alcan-
 5 zar valores de resistencia más elevados, que con cada uno
 de los componentes solos. Mezclas de nitrometano o nitro-
 etano y diclorometano en una proporción de peso entre 30:70
 hasta 80:20 se prefieren en el sentido del invento.
 Puede aplicarse nitrometano o nitroetano también en mez-
 10 cla con aquellos líquidos orgánicos que no son disolventes
 para los materiales plásticos, que deban pegarse y que no
 desarrollen ningún efecto propio de adherencia. Pueden
 elegirse de tal modo que prolonguen el tiempo de hinchazón
 o el tiempo hasta que se alcance la resistencia defini-
 15 tiva, lo que es deseable algunas veces en uniones pegadas
 difíciles. Estos aditivos pueden ser menos volátiles que
 nitrometano o nitroetano. La menor velocidad de evapora-
 ción impide la formación de burbujas en la costura de
 20 pegamento y la turbiedad por condensación de humedad del
 aire.
 Ejemplos para tales mezclas y las resistencias alcanzadas
 en la unión por pegamento de vidrio acrílico extrusionado
 se indican en la tabla siguiente:

Disolvente	Aditivo	Proporción de peso (disolvente:aditivo)	Resistencia del pegamento en N/mm ²
Nitrometano	Etenol	80:20	31,5
Nitrometano	Tricloroetano	60:40	27,8
Nitrometano	Dimetilforma- mida	70:30	31,3

1	Disolvente	Aditivo	Proporción de peso (disolvente:aditivo)	Resistencia al pegamento en N/mm .
5	Nitrometano + diclorometano 40:55 partes	Fenoxietanol	95:5	43,0
10	<hr/> <p>de peso</p> <p>Quando se emplean como pegamentos nitrometano o nitroetano o su mezcla con líquidos orgánicos volátiles, la unión de adherencia se establece por el material mismo de los plásticos a unir por pegamento. También pueden utilizarse así llamados esmaltes adhesivos, que en el disolvente contienen un polimerizado disuelto.</p>			
15	<p>Después de la evaporación del disolvente, el polimerizado forma la unión por pegamento. Los pegamentos utilizados según el invento pueden contener como tales aditivos de polimerizados, por ejemplo, polimetilmetacrilato, polivinilacetato, poliviniléter o acetobutirato de celulosa. A la proporción de polimerizado se le impone un límite superior por la viscosidad de la solución. La viscosidad de la solución a 20°C en general no deberá estar situada por encima de 10.000 mPa.s. Se emplean con ventaja aproximadamente de 3 a 30% de peso de tal polímero que presente una viscosidad de la solución en el alcance de 500 a 2000 mPa.s.</p>			
25	<p>Los pegamentos, que deben utilizarse según el invento siguen en primera línea para unir por pegamento, partes de materiales plásticos de metacriléster entre sí. Para</p>			
30				

1 poder unirlos por pegamento con otros materiales de labor
como madera, papel, cartón, cuero, metal, material cerá-
mico, vidrio, porcelana u otros tipos de materiales plás-
ticos como por ejemplo, cuerpos moldeados de resina de
5 fenol o de resina de amino-plasto, policarbonato, cloruro
de polivinilo, materiales de espuma de uretano y semejan-
tes, se utilizan con ventaja esmaltes adhesivos si el ni-
trotetano o nitroetano solos o sus mezclas con líquidos
orgánicos volátiles no permite alcanzar la deseada resis-
10 tencia de pegamento.

La unión por pegamento de partes de vidrios acrílico, es-
pecialmente de vidrio acrílico extrusionado, entre sí, re-
presenta un campo de aplicación preferido del invento. En
15 ello se entiende bajo vidrio acrílico, polimetilmetacri-
lato fundido o extrusionado o polimerizados mixtos del
metilmetacrilato con un máximo del 10% de peso de otros
monómeros insaturados. La utilización de nitrometano o
nitroetano en mezcla con diclorometano se prefiere para
20 este objeto.

En la segunda tabla ya se hace mención de la utilización
de un disolvente compuesto de 40 partes de peso de nitro-
metano y 55 partes de peso de diclorometano que se aña-
25 dan a las 5 partes de peso de fenoxietanol. Tal combi-
nación, triple conteniendo nitrometano o nitroetano, que
puede variar respecto a su composición de cantidad, mere-
ce hacerse resaltar, porque en su aplicación, también al
trabajar en una atmósfera con alta humedad relativa se
30 obtienen costuras de pegamento claras. El fenoxietanol

1
5
10
15
20
25
30

consiguiendo el mismo efecto puede sustituirse por otros glicoléteres como metilglicol o alquilglicoléter. Para obtener una elevada resistencia de pegamento estos aditivos deben aplicarse en cantidades hasta 10% de peso, referido a toda la mezcla de disolvente.

En los siguientes ejemplos se efectuará, en cada caso, una unión por pegamento empleando nitrometano y un segundo pegamento utilizando nitroetano, por lo demás bajo las mismas condiciones. En los resultados de resistencia se indica, en cada caso, primeramente el valor obtenido con nitrometano y después el obtenido con nitroetano.

Ejemplo 1.-

Los lados longitudinales de dos cuerpos de prueba (10 mm. x 270 mm. x 60 mm) de polimetilmetacrilato se sumergen durante 60 segundos en nitrometano, respectivamente nitroetano y se unen. La unión compuesta es resistente, en el plazo de 120, segundos, es decir, que ya no se corre. Las-trando una parte de la unión con un peso de 150 gr./cm² se ponen en contacto las superficies pegadas íntimamente. La carga se mantuvo durante 24 horas. Después de 13 días de almacenaje sin carga a temperatura ambiente, se extrajeron de la parte pegada 10 cuerpos de prueba (8 mm. x 20 mm x 120 mm) y se determinó la resistencia a la tracción, adaptándose a la norma DIN 53 455. Resultado 36,6 N/mm² respectivamente 34,8 N/mm².

Ejemplo 2.-

Ejecución de la unión pegada como en el Ejemplo 1. Como

1 pegamento de disolvente se emplea una mezcla de cloruro de metileno y nitrometano, respectivamente nitroetano (60/40). La prueba es resistente en 20 segundos,. La resistencia a la tracción después de 14 días de almacenaje importo 43,7 N/mm², respectivamente 36,4 N/mm².

5 Ejemplo 3.-
Ejecución como se describe en el Ejemplo 1. Para la unión pegada se empleó la mezcla de dosolventes de cloruro de metileno/nitrometano, respectivamente nitroetano/fenoxietanol (55/40/5). La costura de pegamento fue totalmente clara y libre de burbujas. Después de 14 días de almacenaje a temperatura ambiente se alcanzó una resistencia de 43 N/mm², respectivamente 33,7 N/mm².

10 Ejemplo 4.-
Ejecución tal como se describe en el Ejemplo. 1. Para su aplicación entra en consideración una solución de 30 partes de polimetilmetacrilato en 70 partes de una mezcla de disolventes compuesta de cloruro de metileno/nitrometano, respectivamente nitroetano/fenoxietanol (57/40/3). La unión pegada fue resistente después de 3 minutos. Después de 14 días de almacenaje se alcanzó una resistencia de 37 N/mm² respectivamente 31,8 N/mm².

20 La presente patente de invención recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

25

30

REIVINDICACIONES

1
5
10
1.- Procedimiento para unir por pegamento, partes de materiales plásticos de metacriléster entre sí o con otros materiales plásticos, humedeciendo una parte de un material plástico de metacriléster con un pegamento líquido que contiene o consiste en un disolvente orgánico volátil, poniendo en contacto la parte humedecida con la parte a unir por pegado y dejando secar, caracterizado porque como disolvente orgánico volátil se aplica nitrometano, nitroetano o su mezcla.

15
2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se aplica un pegamento que contiene por lo menos 30% de peso de nitrometano y/o nitroetano y hasta 70% de peso de otros líquidos orgánicos volátiles con un punto de ebullición no superior a 200°C.

20
3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se aplica un pegamento que contiene nitrometano y/o nitroetano, por una parte, y diclorometano, por otra parte, en una proporción de peso entre 30: 70 y 80: 20.

25
4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el pegamento líquido contiene un polimerizado disuelto y presenta una viscosidad de disolución de un máximo de 10.000 mPa.s a 20°C.

5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se pegan partes de vidrio acrílico.

30
6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracteri-

1
5
10
15
20
25
30

zado porque se aplica un pegamento que contiene un glicoléter en cantidades de hasta 10% de peso referido al peso de la mezcla de disolventes contenida en el pegamento.

7.-" Procedimiento para unir por pegamento, partes de materiales plásticos de metacriléster "

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva.

Y cuya memoria descriptiva consta de 12 hojas de texto, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.
Madrid,

16 AGO. 1978

CARLOS ROEB
P. P.

~~Don. Alfonso Sánchez~~